

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07090688 A**

(43) Date of publication of application: **04.04.95**

(51) Int. Cl

**C25D 11/04**  
**B23H 9/00**

(21) Application number: **05227446**

(71) Applicant: **AISIN SEIKI CO LTD**

(22) Date of filing: **13.09.93**

(72) Inventor: **ICHIKAWA YUKIO**  
**KANO KEIICHI**

**(54) HIGH-SPEED ANODIZING TREATMENT AND  
DEVICE THEREFOR**

**(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To improve the surface roughness and save the man-hour in high-speed anodizing method by forming an oxide film on the surface and simultaneously flattening the oxide film surface.

**CONSTITUTION:** A working part (plural grindstones) for flattening the surface of a member to be treated is provided on a cathode opposed to the member as an anode, an oxide film is formed on the surface by anodizing treatment, and the surface is simultaneously

worked. Consequently, the surface of the oxide film working (lapped) in the succeeding stage can be obviated, and the roughness of the oxide film surface is improved.

**COPYRIGHT:** (C)1995,JPO

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-90688

(43) 公開日 平成7年(1995)4月4日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号 庁内整理番号  
301 A 9239-3C

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平5-227446

(22) 出願日

平成5年(1993)9月13日

(71)出願人 000000011

アイシン精機株式会社

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

(72) 発明者 市川 奉男

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシ  
ン精機株式会社内

(72) 發明者: 加納 廉一

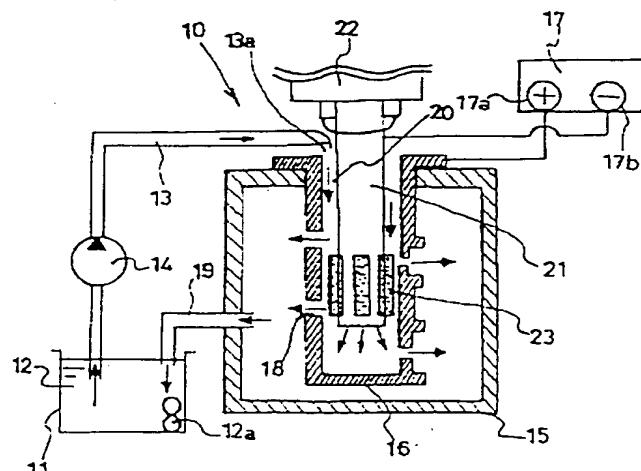
愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシ  
ン精機株式会社内

(54) 【発明の名称】 高速アルマイト処理方法及び処理装置

(57) 【要約】

【目的】 作業工数を増大させることなく酸化被膜表面の面粗度を向上させること。

【構成】 アルミニウム合金からなる被処理部材16の表面を高速アルマイト処理して被処理部材16の表面に酸化被膜を形成する高速アルマイト処理方法において、被処理部材16の表面に酸化被膜を形成しながらその酸化被膜の表面を平坦にするように加工したこと。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 アルミニウム合金からなる被処理部材の表面を高速アルマイト処理して前記被処理部材の表面に酸化被膜を形成する高速アルマイト処理方法において、前記被処理部材の表面に酸化被膜を形成しながらその酸化被膜の表面を平坦にするように加工したことを特徴とする高速アルマイト処理方法。

【請求項2】 アルマイト液が充填されたアルマイト液槽と、

前記アルマイト液槽にポンプ及び供給配管を介して接続されると共に前記アルマイト液槽に排出配管を介して接続されたアルマイト処理槽と、

前記アルマイト処理槽内に配置され、アルミニウム合金からなる陽極である被処理部材と、

前記被処理部材に対向して配置され、前記被処理部材の表面に酸化被膜を形成する陰極とを備え、

前記陰極が前記被処理部材に形成された酸化被膜の表面を平坦にするための加工部を有することを特徴とする高速アルマイト処理装置。

【請求項3】 前記被処理部材は中空の円筒体であり、前記陰極は円筒形状を呈し且つ前記円筒体の内部に軸心方向に移動自在且つ円周方向に回転自在に配設され、前記加工部は前記陰極の外周面に形成されていることを特徴とする請求項2記載の高速アルマイト処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、アルミニウム合金からなる被処理部材の表面を高速アルマイト処理して被処理部材の表面に酸化被膜を形成する高速アルマイト処理方法及び処理装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、この種の従来技術としては、表面技術総覧メッキ陽極酸化編（1983年6月15日 広信社発行）の第1090頁～第1094頁に示されるものが知られている。これは、アルミニウム合金からなるワークの表面を高速アルマイト処理してワークの表面に酸化被膜を形成する高速アルマイト処理方法で、具体的には、アルマイト処理槽内に陽極であるワークを配置すると共にアルマイト処理槽内に陰極をワークに対向して配置し、アルマイト処理槽内にアルマイト液をポンプを用いて高速で循環させてアルマイト処理槽内のアルマイト液の濃度及び温度を均一にした上で前記陽極-陰極間に印加する電気量を多くすることによってワークの表面に酸化被膜を形成するものである。ここで、アルミニウム合金内に珪素を含有させることによりワークの強度を向上させると共にワークの鋳造時のアルミニウム溶湯の流動性を向上させている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 前記陽極-陰極間に電流を流した時には、アルミニウム合金内に含有される珪

素が電気抵抗になるが、ワークを低速でアルマイト処理した場合には前記電気抵抗は小さい。ところが、ワークを高速でアルマイト処理すると、珪素の電気抵抗が大きくなる。その結果、アルミニウム合金内で珪素の分散状態が多い部分には、酸化被膜が形成され難く、最終的にその膜厚が薄くなるが、珪素の分散状態が少ない部分には、前者に比べて酸化被膜が形成され易くなり、最終的にその膜厚が厚くなる。従って、ワーク表面に形成された酸化被膜の膜厚が不均一になり、酸化被膜表面が粗くなる。一方、酸化被膜を形成する前のワークの表面も粗いので、当然のことながらそのワークの表面に形成された酸化被膜の表面も粗くなる。

【0004】 そこで、酸化被膜表面の面粗度を良くするために、高速アルマイト処理によりワーク表面に酸化被膜を形成した後に酸化被膜表面を加工（研磨）することも考えられるが、その場合、作業工数の面から不利である。

【0005】 尚、低速でアルマイト処理をすれば、酸化被膜の膜厚が略均一になり、その面粗度が良くなるが、過大なアルマイト処理時間が必要となり、作業工数の面から不利である。

【0006】 故に、本発明は、作業工数を増大させることなく酸化被膜表面の面粗度を良くすることを、その技術的課題とするものである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 上記技術的課題を解決するために請求項1の発明において講じた技術的手段（以下、第1の技術的手段と称する）は、アルミニウム合金からなる被処理部材の表面を高速アルマイト処理して被処理部材の表面に酸化被膜を形成する高速アルマイト処理方法において、被処理部材の表面に酸化被膜を形成しながらその酸化被膜の表面を平坦にするように加工したことである。

【0008】 上記技術的課題を解決するために請求項2の発明において講じた技術的手段（以下、第2の技術的手段と称する）は、アルマイト液が充填されたアルマイト液槽と、アルマイト液槽にポンプ及び供給配管を介して接続されると共にアルマイト液槽に排出配管を介して接続されたアルマイト処理槽と、アルマイト処理槽内に配置されアルミニウム合金からなる陽極である被処理部材と、被処理部材に対向して配置され、被処理部材の表面に酸化被膜を形成する陰極とを備え、陰極に被処理部材に形成された酸化被膜の表面を平坦にするための加工部を設けたことである。

【0009】 上記技術的課題を解決するために請求項3の発明において講じた技術的手段（以下、第3の技術的手段と称する）は、被処理部材が中空の円筒体であって、陰極を円筒形状にし且つ円筒体の内部にその軸心方向に移動自在且つ円周方向に回転自在に配設し、加工部を陰極の外周面に形成したことである。

## 【0010】

【作用】上記第1の技術的手段によれば、被処理部材の表面に酸化被膜を形成しながら酸化被膜の表面を平坦にするように加工したので、酸化被膜表面の面粗度を向上させることができると共に高速アルマイト処理によりワーク表面に酸化被膜を形成した後に酸化被膜表面を加工（研磨）する必要がなくなる。つまり、作業工数を増大させることなく酸化被膜表面の面粗度を向上させることができる。

【0011】上記第2の技術的手段によれば、陽極の被処理部材に對向して配置された陰極に被処理部材に形成された酸化被膜の表面を平坦にする加工部を設けたので、被処理部材の表面に酸化被膜を形成（高速アルマイト処理）しながら酸化被膜の表面を平坦にするように加工できる。その結果、第1の技術的手段と同様な作用を得ることができる。

【0012】上記第3の技術的手段によれば、中空の円筒形状を呈する被処理部材の内部に円筒形状の陰極を被処理部材の軸心方向に移動自在に配設したので、陰極が摺動することにより被処理部材の内周面全体を均一に加工できるだけでなく、アルマイト処理槽内のアルマイト液の温度を均一化できる。つまり、両電極間に印加する電気量により酸化被膜表面にて発生する熱が、アルマイト処理槽内に分散され、電気量を増大させても何ら問題はなくなる。従って、アルマイト処理槽内のアルマイト液の温度を均一化する為にポンプの吐出圧を増大させてアルマイト液の流速を増大させる必要が全くなくなり、その分ポンプを小型化できる。

## 【0013】

【実施例】以下、本発明の一実施例を添付図面に基づいて説明する。

【0014】図1は、本実施例に係る高速アルマイト処理装置の概略図である。

【0015】図1に示す高速アルマイト処理装置10において、アルマイト液槽11内にはアルマイト液12が充填され、アルマイト液槽11内にはクーラ12aが配設され常時アルマイト液12が所定温度（略5°C）に冷却されている。アルマイト液12は供給配管13を介してアルマイト処理槽15に供給されると共にアルマイト処理槽15内のアルマイト液は排出配管19を介してアルマイト液槽11に戻されるようになっている。供給配管13の途中には、アルマイト液12を圧送するためのポンプ14が配設され、供給配管13のアルマイト処理槽15側の端部は、噴射ノズル13aになっている。

【0016】アルマイト処理槽15内には中空の円筒形状を呈するワーク（被処理部材）16が配置され、このワーク16はアルミニウム合金から形成され、強度を向上させるために珪素を含有している。ワーク16の上端はアルマイト処理槽15外部に露呈しており、ワーク16の上端は整流器17の陽極端子17aに電気的に接続

され、その結果、ワーク16は陽極となっている。尚、図1では、ワーク16はブレーキマスター・シリンドであり、複数の貫通孔18が形成されている。

【0017】ワーク16の内部には、所定のクリアランス20において円筒状の陰極21が配設され、上下方向に移動可能且つ円周方向に回転可能になっている。陰極21は駆動機構22に連結されると共に整流器17の陰極端子17bに電気的に接続されている。アルマイト液槽11内のアルマイト液12は噴射ノズル13aを介して陽極となるワーク16の内周面と陰極21との間に形成されたクリアランス20内に供給される。従って、クリアランス20にアルマイト液を供給しながらワーク16及び陰極21に電流を流すことによりワーク16の内周面に酸化被膜が形成されるようになっている。陰極21の下方外周面には、複数の砥石（加工部）23が設けられ、この複数の砥石23によりワーク16の内周面に形成された酸化被膜をホーニング加工（研磨）するようになっている。

【0018】図2は、陰極を冷却するための冷却機構の概略図である。同図に示す冷却機構30において、陰極21の内部には冷却空間24が形成され、この冷却空間24内には冷却水等の冷媒が充填されている。この冷媒空間24は供給通路25を介して冷媒タンク26に接続され、供給通路25の途中には冷媒タンク26内の冷媒を冷却空間24に圧送するためのポンプ27が配設されている。又、冷却空間24は排出通路28を介して冷媒タンク26に接続され、冷媒タンク26内には冷媒を冷却するためのクーラ29が設けられている。

【0019】尚、図2では陰極21内部に冷媒を充填するための冷却空間24を設けているが、本発明はこれに限定される必要は全くなく、例えば、アルマイト処理槽15内にクーラを設けても良い。

【0020】上記の如く構成された高速アルマイト処理装置10を用いた処理方法について説明する。

【0021】図1に示すようにワーク16をアルマイト処理槽15内に配置した後、複数の砥石23を陰極21側に収縮した状態で陰極21の外周面に形成し、ワーク16の内部に陰極21を挿入する。ここで、砥石23は径方向に拡がるが、ワーク16の内周面との間には微小のクリアランスが形成される。次に、ポンプ14によりアルマイト液槽11内のアルマイト液12をワーク16と陰極21との間に形成されるクリアランス20に供給すると同時に、ワーク16及び陰極21に多量の電流を流して高速アルマイト処理を行う。その結果、ワーク16の内周面に酸化被膜が形成される。尚、クリアランス20内のアルマイト液は貫通孔18を介してアルマイト処理槽15内に進入し、排出配管19を介してアルマイト液槽11内に戻される。つまり、アルマイト液槽11内のアルマイト液12は供給配管13、噴射ノズル13a、クリアランス20、貫通孔18、アルマイト処理槽

15及び排出配管19を介してアルマイト液槽11に循環するようになっている。

【0022】一方、上記の高速アルマイト処理を行うのと同時に、駆動手段22により陰極21を上下方向に移動させながら円周方向に回転させることで砥石23によりワーク16の内周面に形成された酸化被膜をホーニング加工する。その結果、酸化被膜の表面が平坦になる。つまり、高速アルマイト処理時には、ワーク16に含有される珪素の電気抵抗が大きくなる為、ワーク16内周面に形成される酸化被膜表面の粗面度が悪くなるが、上記に示すように、高速アルマイト処理をしながら酸化被膜をホーニング加工することにより酸化被膜表面の粗面度が良くなり、酸化被膜表面を平坦化できる。尚、ホーニング加工を行っている際には、冷却空間24内の冷媒により常時陰極21を冷却する。

【0023】以上示したように、本実施例に係る高速アルマイト処理方法によれば、ワーク16の内周面に酸化被膜を形成しながら酸化被膜の表面を平坦にするよう加工したので、酸化被膜表面の面粗度を向上させることができると共に高速アルマイト処理によりワーク16内周面に酸化被膜を形成した後に酸化被膜表面を加工（研磨）する必要がなくなる。つまり、作業工数を増大させることなく酸化被膜表面の面粗度を向上させることができる。

【0024】又、本実施例によれば、ワーク16の内部に陰極21を移動自在に配設したので、陰極21が摺動することによりアルマイト処理槽15内のアルマイト液の温度を均一化できる。つまり、両電極16、21間に通電する電流により酸化被膜表面にて過大な熱が発生しても、陰極21が摺動することによりその熱がアルマイト処理槽15内に分散され、通電する電流を増大させても何ら問題はなくなる。従って、アルマイト処理槽15内のアルマイト液の温度を均一化する為にポンプ14の吐出圧を増大させてアルマイト液の流速を増大させる必要が全くななり、その分ポンプ14を小型化できる。

【0025】又、陰極21の内部に冷却空間24を設け、冷却空間24内に冷媒を充填したので、アルマイト処理槽15内の温度が上昇するのを防ぐことができる。つまり、ワーク16の内周面に酸化被膜を形成する際に前述の如く両電極16、21間で過大な熱が発生しても、その熱は前述の冷媒により吸収され、クリアランス20の温度上昇を防ぐことができる。従って、ポンプ14が更に小型化できる。更に、陰極21の外周面に複数の砥石23を設け且つ陰極21を回転自在に配設したの

で、ワーク16の全内周面に形成された酸化被膜を均一に加工できる。

【0026】尚、本実施例ではワーク16が円筒形状の中空体の場合について説明したが、本発明の方法及び装置においてはワーク形状はこれに限定される必要は全くなく、板状等のその他のワーク形状にも適用できる。例えば、板状ワークを高速アルマイト処理する際には、板状ワークをアルマイト処理槽15内に配置した上で板状ワークに対向して陰極を配置し、陰極の対向面に砥石等の加工部を設ければ良い。

【0027】

【発明の効果】請求項1の発明は、以下の如く効果を有する。

【0028】被処理部材の表面に酸化被膜を形成しながら酸化被膜の表面を平坦にするように加工したので、作業工数を増大させることなく酸化被膜表面の面粗度を向上させることができる。

【0029】請求項2の発明は、以下の如く効果を有する。

【0030】陽極の被処理部材に対向して配置された陰極に被処理部材に形成された酸化被膜の表面を平坦にする加工部を設けたので、作業工数を増大させることなく酸化被膜表面の面粗度を向上させることができる。

【0031】請求項3の発明は、以下の如く効果を有する。

【0032】中空の円筒形状を呈する被処理部材の内部に円筒形状の陰極を移動自在に配設したので、アルマイト処理槽内のアルマイト液の温度を均一化でき、ポンプを小型化できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施例に係る高速アルマイト処理装置の概略図である。

【図2】本実施例に係る冷却機構の概略図である。

【符号の説明】

11 アルマイト液槽

12 アルマイト液

13 供給配管

14 ポンプ

15 アルマイト処理槽

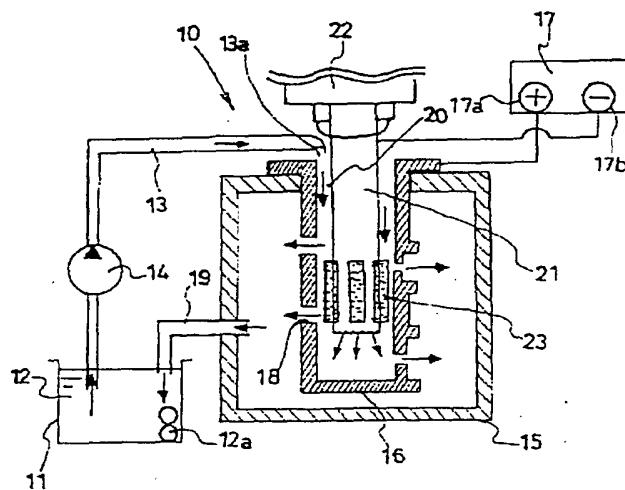
16 ワーク（被処理部材）

19 排出通路

21 陰極

23 砥石（加工部）

【図1】



【図2】

